

Scheibenwischvorrichtung für ein Kraftfahrzeug

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Scheibenwischvorrichtung für ein Kraftfahrzeug mit mindestens einem Wischerlager und einem mit der Karosserie verbundenen Befestigungselement, wobei zwischen dem mindestens einen Wischerlager und dem Befestigungselement ein Entkopplungselement zur Geräuschkopplung angeordnet ist.

Fußgänger sind beim Zusammenstoß mit Fahrzeugen völlig ungeschützt. Besonders die unnachgiebigen, harten Teile unterhalb der Motorhaube führen oft zu schweren Verletzungen beim Aufprall eines Fußgängers auf ein Fahrzeug. Die Scheibenwischvorrichtung befindet sich in einem Bereich, in dem Fußgänger beim Aufprall auf ein Fahrzeug häufig auftreffen. Die allgemein aus dem Stand der Technik bekannten Scheibenwischvorrichtungen haben den Nachteil, dass sie eine große Verletzungsgefahr für einen Fußgänger beim Aufprall auf das Fahrzeug darstellen.

Die Erfindung hat die Aufgabe, eine Scheibenwischvorrichtung der eingangs genannten Art dahingehend zu verbessern, dass zukünftig die Verletzungsgefahr für einen Fußgänger beim Aufprall auf ein Fahrzeug reduziert wird.

Die Erfindung löst die gestellte Aufgabe durch eine Scheibenwischvorrichtung für ein Kraftfahrzeug mit mindestens einem Wischerlager und einem an der Karosserie befestigten Befestigungselement, wobei zwischen dem mindestens einen Wischerlager

und dem Befestigungselement ein Entkopplungselement zur Geräuschkopplung angeordnet ist, wobei das Entkopplungselement und/oder das Wischerlager erfindungsgemäß lösbar mit dem Befestigungselement verbunden ist. Durch die lösbare Verbindung des Entkopplungselementes und/oder des Wischerlagers mit dem Befestigungselement kann das Entkopplungselement und/oder das Wischerlager durch den Aufprall eines Fußgängers vom Befestigungselement gelöst werden, so dass das Entkopplungselement und/oder das Wischerlager beim Aufprall nachgeben, und somit das Verletzungsrisiko des Fußgängers beim Auftreffen auf die Scheibenwischvorrichtung reduzieren.

In einer Weiterbildung der Erfindung ist das Befestigungselement und/oder das Entkopplungselement mit einem Hinterschnitt versehen, wobei das Befestigungselement und/oder das Entkopplungselement aus einem verformbaren Material gefertigt sind. Der Hinterschnitt an dem Befestigungselement und/oder an dem Entkopplungselement bewirkt eine Arretierung des Entkopplungselementes an dem Befestigungselement in einer axialen Richtung einer Wischerlagerwelle. Diese Arretierung ist erforderlich, um im Betrieb der Scheibenwischvorrichtung ihr ordnungsgemäßes Funktionieren zu gewährleisten. Dadurch, dass das Befestigungselement und/oder das Entkopplungselement aus einem verformbaren Material gefertigt sind, kann im Falle eines Aufpralles des Fußgängers auf das Fahrzeug die Arretierung zwischen dem Befestigungselement und dem Entkopplungselement trotz des Hinterschnittes gelöst werden. Dadurch weicht das Entkopplungselement und/oder das Wischerlager dem Aufprall aus. Folglich wird das Verletzungsrisiko für den Fußgänger erheblich reduziert.

Der Hinterschnitt kann konstruktiv sehr einfach durch einen Materialvorsprung im Endbereich des Befestigungselementes verwirklicht werden. Dieser Materialvorsprung kann Vorteilhafterweise als ein Wulst ausgebildet sein. Abhängig von der Größe des Wulstes wird die erforderliche Aufprallkraft definiert, die herrschen muss, um das Entkopplungselement von dem Befestigungselement zu lösen.

Um die Aufprallenergie gleichmäßig und nicht ruckartig abbauen zu können, kann der Materialvorsprung im Endbereich des Befestigungselementes mehrere hintereinander angeordnete Zähne aufweisen. Wenn der Fußgänger auf die erfindungsgemäße Scheibenwischvorrichtung aufprallt, wird das Entkopplungselement durch den Aufprall über die hintereinander angeordneten Zähne geschoben, die während der Verschiebung des Entkopplungselementes eine relativ hohe, der Aufprallkraft entgegengesetzte Reibungskraft erzeugen. Dadurch wird die Aufprallenergie in Wärmeenergie umgewandelt, und somit abgebaut.

In einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung kann der Hinterschnitt einen hakenförmigen Endbereich des Entkopplungselementes aufweisen. An diesem hakenförmigen Endbereich kann beim Aufprall das Wischerlager gegen das Entkopplungselement gedrückt werden, so dass das Wischerlager beim Aufprall zusammen mit dem Entkopplungselement entlang der Wischerlagerwelle verschoben und somit vom Befestigungselement gelöst wird.

Um die erforderliche Kraft zum Lösen der Arretierung zwischen dem Entkopplungselement und dem Befestigungselement noch besser definieren zu können, kann zwischen dem Materialvorsprung im Endbereich des Befestigungselementes und dem hakenförmigen Endbereich des Entkopplungselementes eine Scheibe angeordnet

sein. Aus demselben Grund ist es auch möglich, dass der Hinterschnitt am Befestigungselement eine schräge Auflagefläche, an der die Scheibe oder das Entkopplungselement aufliegt, aufweist. Abhängig vom Winkel dieser schrägen Auflagefläche, kann die Kraft zum Lösen des Entkopplungselementes vom Befestigungselement definiert werden.

Zweckmäßigerweise besteht vor dem Aufprall auf die Scheibenwischvorrichtung ein Verschiebeweg zwischen einem Wischerarm und dem Befestigungselement.

Aus Gründen einer optimalen Verformbarkeit beim Aufprall kann das Entkopplungselement aus einem Kunststoff, insbesondere aus einem Elastomer gefertigt sein. Aus demselben Grund ist es auch möglich, das Befestigungselement aus einem Kunststoff zu fertigen. Auch aus Gründen einer leichten Herstellbarkeit der relativ komplizierten Gestalt des Entkopplungselementes und des Befestigungselementes ist es sinnvoll, wenn das Entkopplungselement und das Befestigungselement aus einem Kunststoff gefertigt sind.

Um bei hohen Stückzahlen Kosteneinsparungen zu erzielen, und um bei einem hochautomatisierten Fertigungskonzept die Prozesssteuerung zu optimieren, ist es vorteilhaft, wenn das mindestens eine Wischerlager und/oder das Befestigungselement und/oder das Entkopplungselement standardisierte Gleichteile sind.

Nachfolgend werden verschiedene Ausführungsbeispiele einer erfindungsgemäßen Scheibenwischvorrichtung anhand der beiliegenden Zeichnung näher erläutert.

Im Einzelnen zeigen:

- Fig. 1 eine perspektivische Draufsicht auf eine erfindungsgemäße Scheibenwischvorrichtung;
- Fig. 2 eine Explosionsansicht der Scheibenwischvorrichtung aus Fig. 1;
- Fig. 3a eine Seitenansicht auf die Scheibenwischvorrichtung aus Fig. 1 vor einem Aufprall eines Fußgängers;
- Fig. 3b eine Seitenansicht auf die Scheibenwischvorrichtung aus Fig. 1 nach dem Aufprall des Fußgängers;
- Fig. 4 eine Schnittansicht durch die Scheibenwischvorrichtung aus Fig. 3a entlang der Linie B-B;
- Fig. 5 eine Schnittansicht durch eine zweite Ausführungsform der erfindungsgemäßen Scheibenwischvorrichtung;
- Fig. 6 eine Detailansicht eines Details im Endbereich eines Wischerlagers aus Fig. 5;
- Fig. 7 eine Schnittansicht durch eine dritte Ausführungsform der erfindungsgemäßen Scheibenwischvorrichtung;
- Fig. 8 eine Detailansicht eines Details im Endbereich eines Wischerlagers aus Fig. 7.

Die Fig. 1, 2, 3a und 3b zeigen eine Scheibenwischvorrichtung 100 mit einem Wischarm 10, der mittels einer Wischerlagerwelle 11 mit einem Wischerlager 12 verbunden ist. An dem Wischerlager 12 ist ein Crimpzapfen 13 zur Aufnahme eines hier nicht näher dargestellten Platinenrohres angeordnet. Oberhalb des Wischerlagers 12 ist ein Befestigungselement 14 angebracht, mit dem die erfindungsgemäße Scheibenwischvorrichtung 100 an eine hier ebenfalls nicht gezeigte Fahrzeugkarosserie befestigbar ist. Zwischen dem an der Karosserie befestigten Befestigungselement 14 und dem Wischerlager 12 ist ein Entkopplungselement 15 zur Geräuschkopplung vorgesehen. Das Entkopplungselement 15 wird bei der Montage axial in das Wischerlager 12 eingeschoben. In das Entkopplungselement 15 wird ebenfalls axial das Befestigungselement 14 eingesteckt (siehe Fig. 2). Wie in Fig. 2 ersichtlich, weist das Befestigungselement 14 Stege 20 auf, die in Öffnungen 21 des Entkopplungselementes 15 bei der Montage einsteckbar sind. Das Entkopplungselement 15 weist Stege 22 auf, die bei der Montage in Öffnungen 23 des Wischerlagers eingeschoben werden können. Da das Entkopplungselement 15 und das Wischerlager 12 lösbar mit dem Befestigungselement 14 verbunden sind, kann der Wischerarm 10 durch eine Aufprallkraft F um einen Verschiebeweg 15 nach unten gedrückt werden.

Fig. 4 zeigt eine Scheibenwischvorrichtung 400 mit einer Wischerwelle 40, auf die ein Wischarm 41 aufgesteckt ist. Die Wischerwelle 40 ist in einem Wischerlager 42 gelagert. Auf das Wischerlager 42 ist ein Entkopplungselement 43 montiert und auf dem Entkopplungselement 43 ist ein Befestigungselement 44 angeordnet. Das Befestigungselement 44 weist einen Wulst 45 auf, der von einem entsprechend geformten Hinterschnitt 46 am

Entkopplungselement 43 umgriffen wird. Somit bilden der Hinterschnitt 46 und der Wulst 45 eine Arretierung des Entkopplungselements 43 mit dem Befestigungselement 44. Diese Arretierung hängt davon ab, wie stark der Wulst 45 und der Hinterschnitt 46 ausgebildet sind. Ferner weist das Entkopplungselement 43 einen hakenförmigen Endbereich 47 auf. Auf diesem hakenförmigen Endbereich 47 stützt sich beim Aufprall das Wischerlager 42 ab. Somit kann das Wischerlager 42 beim Aufprall das Entkopplungselement 43 nach unten verschieben. Bei der Verschiebung des Entkopplungselementes 43 nach unten wird das Entkopplungselement 43 mit seinem Hinterschnitt 46 über den Wulst 45 geschoben. Somit bestimmen der Wulst 45 und der Hinterschnitt 46 eine erforderliche Lösekraft, um die durch den Wulst 45 und den Hinterschnitt 46 gebildete Arretierung zu lösen. Da das Entkopplungselement häufig aus einem Elastomer gefertigt ist, hängt die erforderliche Kraft zum Lösen der Arretierung zwischen dem Wulst 45 und dem Hinterschnitt 46 neben deren Abmessungen auch von der Härte des Elastomers ab.

Die Fign. 5 und 6 zeigen eine Scheibenwischvorrichtung 500 mit einem Wischerlager 50, einem Befestigungselement 51 und einem Entkopplungselement 52. Zwischen dem Befestigungselement 51 und dem Entkopplungselement 52 ist eine Scheibe 53 angeordnet. Die Scheibe 53 ist in axialer Abwärtsrichtung durch einen Wulst 54 arretiert. Im Aufprallfall wird das Wischerlager 50 zusammen mit dem Entkopplungselement 52 nach unten gedrückt, wodurch die Scheibe 53 über den Wulst 54 geschoben wird, und somit die Arretierung gelöst wird.

Die Fign. 7 und 8 zeigen eine Scheibenwischvorrichtung 700 mit einem Wischerlager 70, einem Befestigungselement 71 und einem Entkopplungselement 72. Zwischen dem Entkopplungselement 72

und dem Befestigungselement 71 ist eine Scheibe 73 angeordnet. Unterhalb der Scheibe 73 erstrecken sich hintereinander angeordnete Zähne 74. Beim Aufprall eines Fußgängers wird das Wischerlager 70 zusammen mit dem Entkopplungselement 72 und der Scheibe 73 nach unten verschoben. Bei dieser Verschiebung schiebt sich die Scheibe 73 über die hintereinander angeordneten Zähne 74, so dass der Aufprallkraft eine erhöhte Reibungskraft entgegenwirkt. Dadurch wird die Aufprallenergie in Wärmeenergie umgewandelt und somit gleichmäßig abgebaut. Entsprechend der Schräge der Flanken der Zähne 74 kann die der Aufprallkraft entgegenwirkende Reibungskraft festgelegt werden.

PATENTANSPRÜCHE

1. Scheibenwischvorrichtung (100, 400, 500, 700) für ein Kraftfahrzeug mit mindestens einem Wischerlager (12, 42, 50, 70) und einem mit einer Karosserie verbundenen Befestigungselement (14, 44, 51, 71), wobei zwischen dem mindestens einen Wischerlager (12, 42, 50, 70) und dem Befestigungselement (14, 44, 51, 71) ein Entkopplungselement (15, 43, 52, 72) zur Geräuschentkopplung angeordnet ist, dadurch gekennzeichnet, dass das Entkopplungselement (15, 43, 52, 72) und/oder das Wischerlager (12, 42, 50, 70) lösbar mit dem Befestigungselement (14, 44, 51, 71) verbunden ist.
2. Scheibenwischvorrichtung (100, 400, 500, 700) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Befestigungselement (14, 44, 51, 71) und/oder das Entkopplungselement (15, 43, 52, 72) mit einem Hinterschnitt versehen sind, und das Befestigungselement (14, 44, 51, 71) und/oder das Entkopplungselement (15, 43, 52, 72) aus einem verformbaren Material gefertigt sind.
3. Scheibenwischvorrichtung (100, 400, 500, 700) nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Hinterschnitt ein Materialvorsprung im Endbereich des Befestigungselementes (14, 44, 51, 71) ist.
4. Scheibenwischvorrichtung (400, 500) nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass der Materialvorsprung im Endbereich des Befestigungselementes (44, 51) als ein Wulst (45, 54) ausgebildet ist.

5. Scheibenwischvorrichtung (700) nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass der Materialvorsprung im Endbereich des Befestigungselementes (71) mehrere hintereinander angeordnete Zähne (74) aufweist.
6. Scheibenwischvorrichtung (400, 500, 700) nach einem der Ansprüche 2 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass der Hinterschnitt ein hakenförmiger Endbereich (47, 55, 75) des Entkopplungselementes (43, 52, 72) ist.
7. Scheibenwischvorrichtung (500, 700) nach einem der Ansprüche 2 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass zwischen dem Materialvorsprung im Endbereich des Befestigungselementes (51, 71) und dem hakenförmigen Endbereich (55, 75) des Entkopplungselementes (52, 72) eine Scheibe (53, 73) angeordnet ist.
8. Scheibenwischvorrichtung (400, 500, 700) nach einem der Ansprüche 2 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass der Hinterschnitt am Befestigungselement (44, 51, 71) eine schräge Auflagefläche, an der die Scheibe (53, 73) oder das Entkopplungselement (43) aufliegt, aufweist.
9. Scheibenwischvorrichtung (100, 400, 500, 700) nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass vor einem Aufprall auf die Scheibenwischvorrichtung (100, 400, 500, 700) ein Verschiebeweg (15) zwischen einem Wischerarm (10) und dem Befestigungselement (14, 44, 51, 71) besteht.

10. Scheibenwischvorrichtung (100, 400, 500, 700) nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass das Entkopplungselement (15, 43, 52, 72) aus einem Kunststoff, insbesondere aus einem Elastomer gefertigt ist.
11. Scheibenwischvorrichtung (100, 400, 500, 700) nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass das Befestigungselement (14, 44, 51, 71) aus einem Kunststoff gefertigt ist.
12. Scheibenwischvorrichtung (100, 400, 500, 700) nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, dass das mindestens eine Wischerlager und/oder das Befestigungselement (14, 44, 51, 71) und/oder das Entkopplungselement (15, 43, 52, 72) Gleichteile sind.

1 / 4

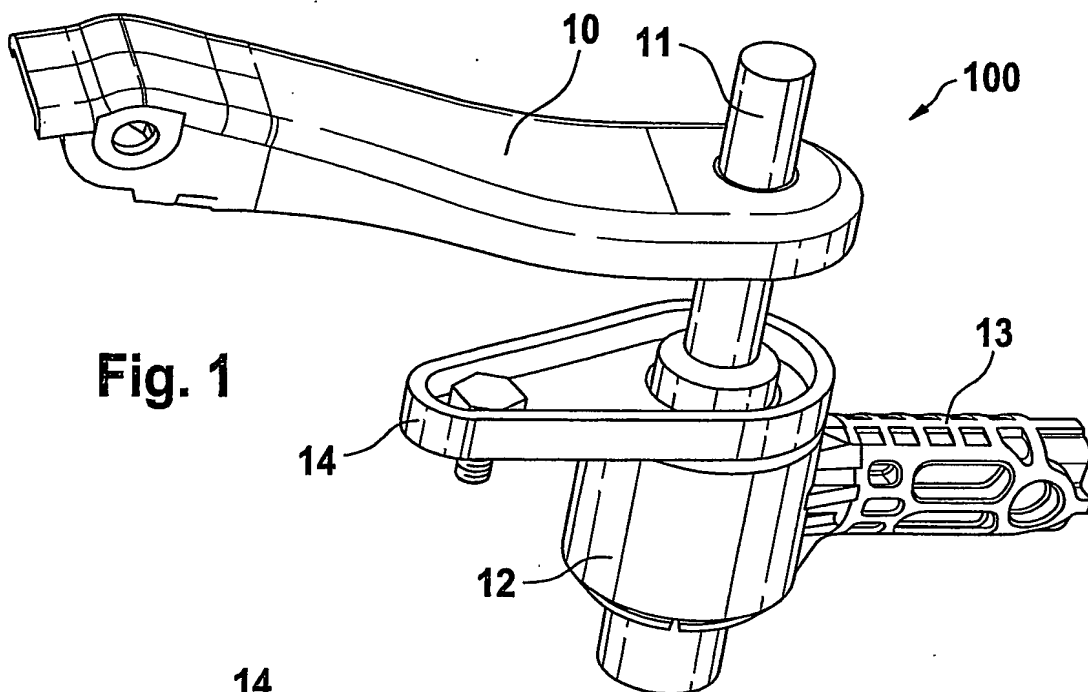


Fig. 1

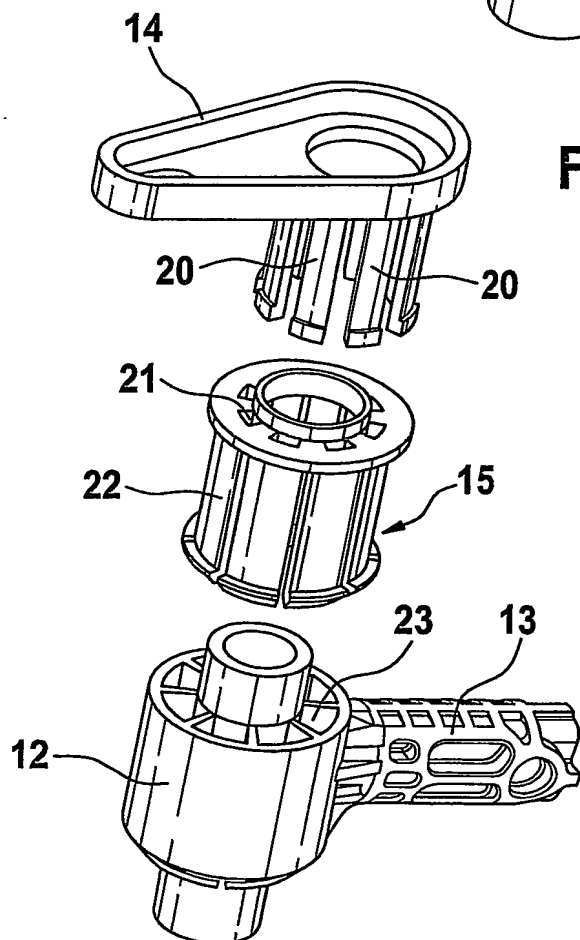


Fig. 2

Fig. 3a

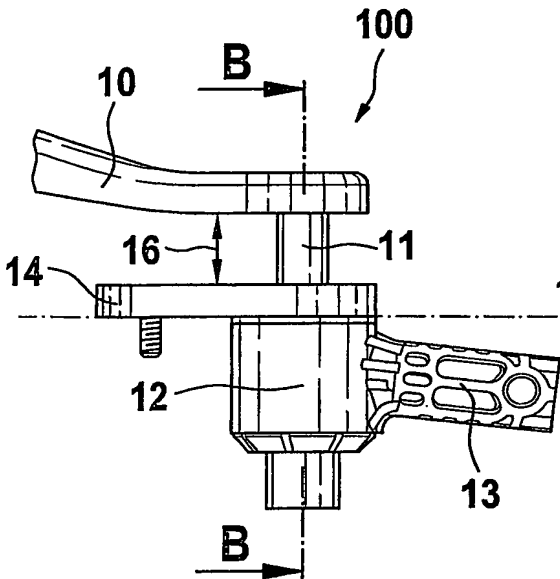


Fig. 3b

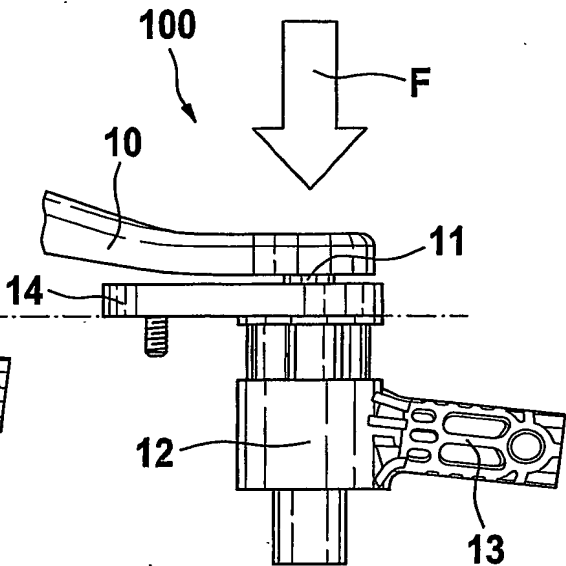
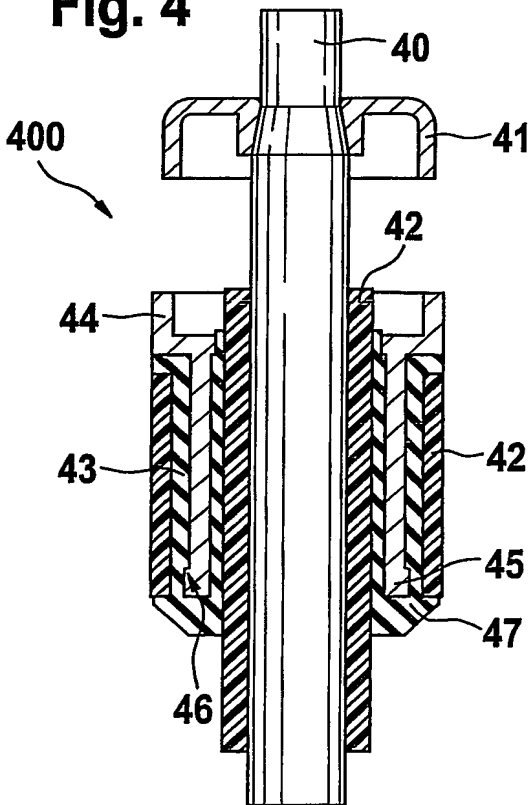
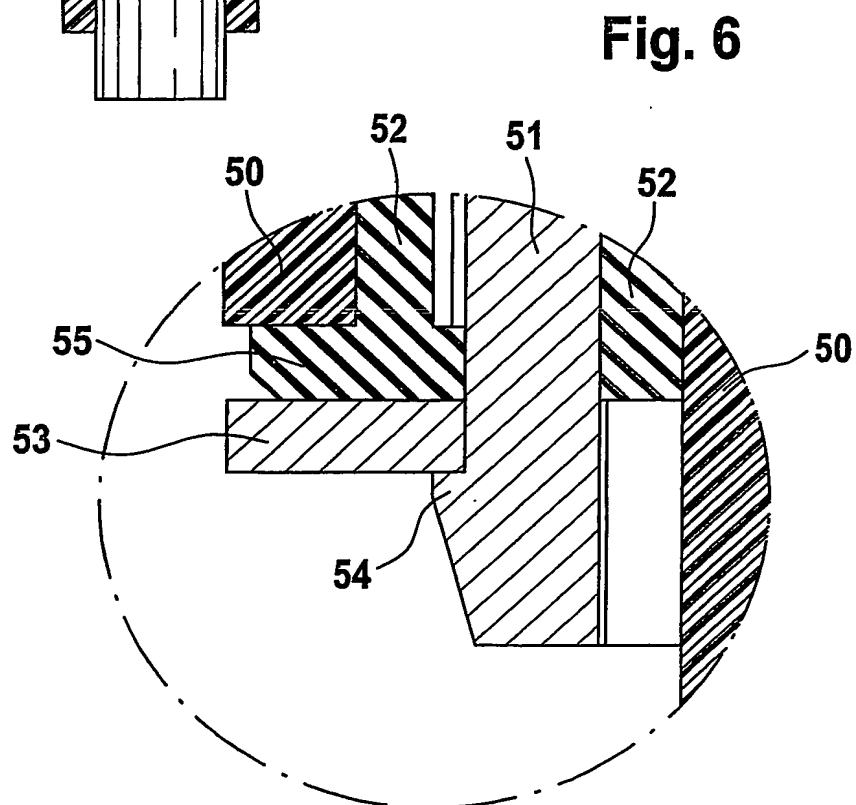
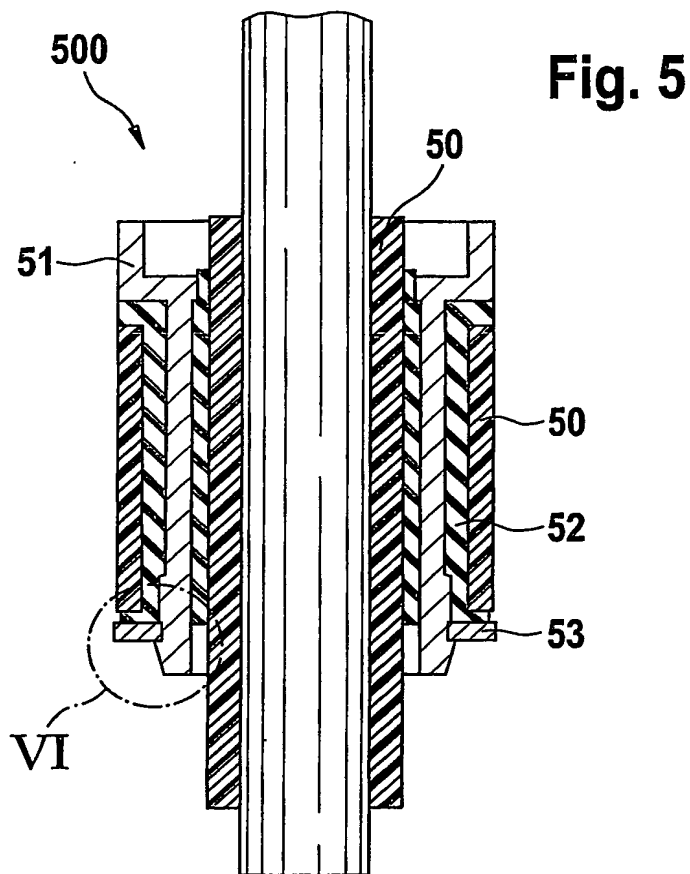
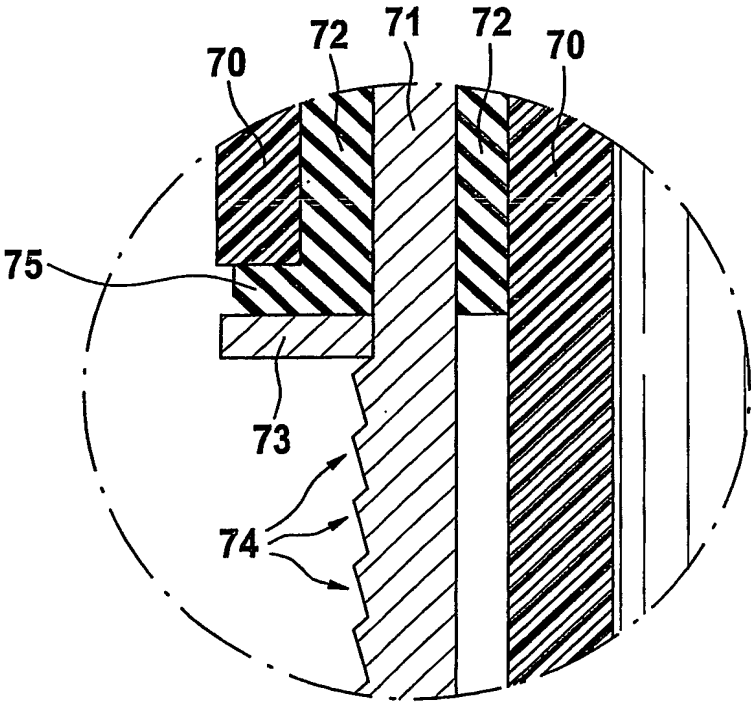
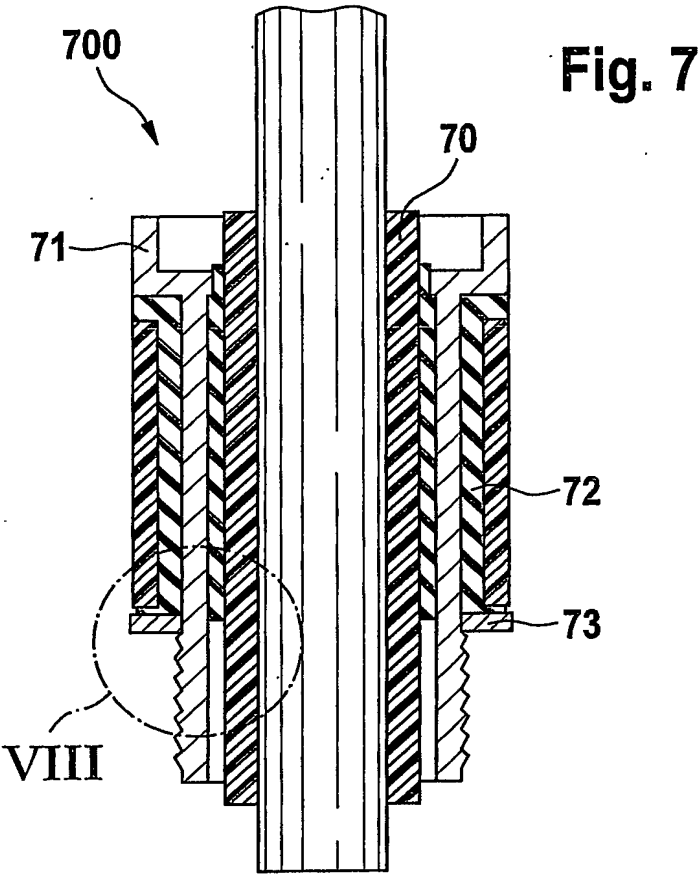


Fig. 4



3 / 4





INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/DE2004/000880

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 B60S1/04

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
IPC 7 B60S

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	EP 1 040 972 A (VOLKSWAGENWERK AG) 4 October 2000 (2000-10-04) column 1, line 3 - line 9; figure 2 column 4, line 52 - column 5, line 23	1-4, 6, 8-12
X	US 6 254 167 B1 (GOTO MASAMI ET AL) 3 July 2001 (2001-07-03) column 1, line 9 - line 15; figure 3 column 6, line 8 - line 63	1, 2, 6, 9-12

☐ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents :

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- *T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- *G* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

31 August 2004

Date of mailing of the international search report

06/09/2004

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Jazbec, S

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/DE2004/000880

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 1040972	A	04-10-2000	DE 19914120 A1	28-09-2000
			EP 1040972 A2	04-10-2000
US 6254167	B1	03-07-2001	JP 3423870 B2	07-07-2003
			JP 11139255 A	25-05-1999
			DE 19851816 A1	20-05-1999

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE2004/000880

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

IPK 7 B60S1/04

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 B60S

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	EP 1 040 972 A (VOLKSWAGENWERK AG) 4. Oktober 2000 (2000-10-04) Spalte 1, Zeile 3 - Zeile 9; Abbildung 2 Spalte 4, Zeile 52 - Spalte 5, Zeile 23 -----	1-4, 6, 8-12
X	US 6 254 167 B1 (GOTO MASAMI ET AL) 3. Juli 2001 (2001-07-03) Spalte 1, Zeile 9 - Zeile 15; Abbildung 3 Spalte 6, Zeile 8 - Zeile 63 -----	1, 2, 6, 9-12



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

E älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

L Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

O Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

P Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

T Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

Y Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

Z Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

31. August 2004

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

06/09/2004

Name und Postanschrift der internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 851 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Jazbec, S

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE2004/000880

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
EP 1040972	A	04-10-2000	DE	19914120 A1	28-09-2000
			EP	1040972 A2	04-10-2000
US 6254167	B1	03-07-2001	JP	3423870 B2	07-07-2003
			JP	11139255 A	25-05-1999
			DE	19851816 A1	20-05-1999

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

☐ **BLACK BORDERS**

☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**

☒ **FADED TEXT OR DRAWING**

☒ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**

☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**

☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**

☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**

☒ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**

☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**

☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.